

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
24. FEBRUAR 1955

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 924 077

KLASSE 80c GRUPPE 14 01

P 6546 V/80c

---

Dipl.-Ing. Bernd Helming, Neubeckum  
ist als Erfinder genannt worden

---

Polysius G. m. b. H., Neubeckum

Lauftring für Drehtrommeln, insbesondere Drehrohröfen,  
Trockentrommeln od. dgl.

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 4. Januar 1944 an  
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet  
(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 15. Juli 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 13. Januar 1955

Derartige Laufringe wurden bisher einfach auf dem Ofen- oder Trommelmantel aufgenietet, aufgeschraubt oder unterteilt bzw. einfach unterlegt. Namentlich aber bei Drehrohröfen hat sich eine derartige Befestigungsweise nicht bewährt, weil die Laufringe im Bereich der Sinterzone der Einwirkung niedrigerer Temperaturen ausgesetzt sind als der Ofenmantel. Infolgedessen unterliegt der Mantel in dieser Zone einer stärkeren Wärmeausdehnung als der Lauftring, und infolge der auftretenden Wärmeausdehnungskräfte wird das Mantelblech innerhalb der Lauftringbohrung gestaucht, d. h. der Blechmantel wird über die Fließgrenze hinaus beansprucht und erfährt eine bleibende Formänderung. Da diese Stauchung des

Mantelbleches sich in warmem Zustand vollzieht, entspricht der äußere Durchmesser des Mantels nicht mehr der inneren Bohrung des Lauftringes.

Den Kontraktionskräften des Blechmantels sind Schrauben- und Nietverbindungen nicht gewachsen. 20  
so daß diese reißen. Bei einer Lauftringbefestigung ohne Niete und Schrauben, bei welcher der Lauftring lediglich unterkeilt oder einfach unterlegt ist, lockert sich der Sitz des Lauftringes auf dem Trommelmantel ebenfalls, und in beiden Fällen tritt ein Spiel zwischen Lauftringbohrung und Mantel- 25  
außendurchmesser ein. Infolgedessen wird die Auflagerkraft auf den Mantel nicht mehr in der richtigen Form übertragen, so daß der Mantel in der Gegend des Lauftringes in Zusammenhang mit der 30

BEST AVAILABLE COPY

Drehung der Trommel ständig große Formänderungen erleidet. Dieses ständige Durchwalken des Mantels wird auf die Ausmauerung der Trommel übertragen und führt zur vorzeitigen Zerstörung des Mauerwerkes. Wegen dieser Übelstände sind, wie die Erfahrung immer wieder gelehrt hat, die bisher zur Verbindung des Laufringes mit dem Blechmantel verwendeten Arbeitsmittel unzulänglich. Man war sich eben über die Forderungen, die an eine richtige Verbindung zwischen Laufring und Trommelmantel gestellt werden müssen, nicht im klaren.

Zweck und Aufgabe vorliegender Erfindung ist es nun, hier Abhilfe zu schaffen und eine feste und dauernde Verbindung zwischen Trommelmantel und Laufring herbeizuführen, welche erstens die Auflagerkräfte in einer den statischen Erfordernissen entsprechenden Weise vom Laufring auf den Trommelmantel überträgt und zweitens die freie Wärmeausdehnung des Trommelmantels gestattet.

Die Erfindung wird von folgender Erkenntnis getragen: Die Querkkräfte erzeugen im Querschnitt des Mantels ganz erhebliche Schubspannungen, welche in Umfangsrichtung verlaufen und ihr Maximum in der waagerechten Achse des Querschnittes (neutrale Faser) haben. Die senkrechten Teile, d. h. die Seitenwangen des Kreisquerschnittes, übertragen daher den weitaus größten Teil der Querkraft. Die sonach in ganz bestimmter Weise verteilte Querkraft kann, wie Theorie und Erfahrung übereinstimmend lehren, ohne allzu große Formänderungen des Trommelmantels von Querschnitt zu Querschnitt weitergeleitet werden, da der Trommelmantel ohne weiteres in der Lage ist, derartige Kräfte aufzunehmen. Dies gilt genau so für den unter dem Laufring befindlichen Querschnitt, d. h. wenn die Auflagerkraft durch entsprechende, in Umfangsrichtung verlaufende Schubkräfte auf den Trommelmantel übertragen wird, kann sie ohne große Formänderung von demselben aufgenommen und weitergeleitet werden. Dagegen treten bei anderer Übertragung der Auflagerkraft, etwa durch Druckkräfte auf die unteren Querschnittspartien, wie es bei den bisherigen Ausführungen der Fall ist, oder durch Zugkräfte auf die oberen Querschnittspartien, notwendigerweise große Formänderungen auf bzw. werden große Beanspruchungen auf die feuerfeste Ausmauerung ausgeübt, denn der Trommelmantel ist gegenüber solchen, hauptsächlich radialen Beanspruchungen wenig steif.

Um die gestellte Aufgabe zu lösen, muß sich also die Übertragung der Auflagerkraft durch tangential wirkende Kräfte, und zwar hauptsächlich in den senkrecht verlaufenden Teilen des Mantelquerschnittes vollziehen, und es muß zwischen Laufring und Mantel eine feste Verbindung geschaffen werden, welche die Auflagerkraft in der obigen Weise überträgt. Die Kraftübertragung durch radial wirkende Kräfte soll ausgeschlossen werden. Ferner darf die freie Ausdehnung des Trommelmantels nicht behindert werden, und durch Ausdehnungsunterschiede entstehendes oder mit Rücksicht auf dieselben vorgesehenes Spiel zwischen

Laufringinnendurchmesser und Mantelaußendurchmesser darf diese kraftschlüssige Verbindung nicht beeinträchtigt werden. Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe wird dadurch gekennzeichnet, daß der Laufring mit dem einen Ende mit einer oder mehreren um die Trommel herumgelegten elastischen Unterlagen fest verbunden ist, die nur an ihrem entgegengesetzten Ende mit dem Trommelmantel in fester Verbindung stehen.

Die elastische Unterlage kann aus einzelnen Tragelementen bestehen, die die Form von flachen Platten haben. Sie können sich an ihrem auf der Trommel befestigten Ende auch auf Ringe oder Ringsegmente oder umlaufende Zwischenlagen auflegen, um die freien Enden vom Trommelmantel fernzuhalten. Die Tragelemente können statt aus einzelnen Platten auch aus einem geschlossenen kurzen Zylinder bestehen. Dieser auf die Trommel aufgeschobene Zylinder wird in gleicher Weise, gegebenenfalls nach Einschaltung von Zwischenlagen, an seinem einen Ende auf dem Trommelmantel fest aufgeschraubt, aufgenietet oder aufgeschweißt; während an dem freien Ende wieder der Laufring befestigt ist. Bei Verwendung eines derartigen Zylinders kann es vorteilhaft sein, das frei schwebende Ende mit Schlitzten, Öffnungen od. dgl. zu versehen, um neben der dadurch bedingten Federung einen leichten Abzug der beispielsweise bei Drehrohröfen ausstrahlenden Wärme gewährleisten zu können.

Die Platten können durch Gurte verstärkt werden. Der Zylinder kann auch aus Wellblech mit oder ohne Löchern od. dgl. bestehen bzw. können, was diesem gleichkommt, die einzelnen Platten oder die durch die Schlitzte abgegrenzten Zylindersegmente durch längsschubkraftübertragende Bögen verbunden sein. Die Platten oder die Zylindersegmente können auch aus Profileisen hergestellt sein.

Die mit der Erfindung herbeigeführten Vorteile sind die folgenden:

1. Dem Trommelmantel ist die Möglichkeit gegeben, sich frei auszudehnen. Die Kraftübertragung zwischen Laufring und Trommel sowie die Laufringbefestigung werden durch die Wärmedehnung nicht beeinträchtigt.

2. Die Schraub- oder Nietverbindung kann beispielsweise bei einem Zementdrehrohröfen aus dem Bereich der Sinterzone herausgerückt werden, ohne daß es notwendig ist, den Laufring in der Längsrichtung des Ofens zu verschieben. Bei den bisherigen Konstruktionen hingegen leiden die Befestigungselemente des Laufringes unter der Temperatureinwirkung der heißen Sinterzone, und es war bei den bisherigen Konstruktionen nicht möglich, den Laufring mit seiner Befestigung auf dem Ofenzylinder weit genug zum Drehrohröfenauslaufende zu verschieben, da sonst die Fundamente mit dem Kühltrommelkopf kollidieren.

3. Eventuelle Verformungen der Laufringe werden nicht auf den Trommelmantel übertragen. Der Laufring braucht deshalb auf Verformung nicht berechnet zu werden. Es genügt, ihn nach der zulässigen Spannung zu dimensionieren,

BEST AVAILABLE COPY

Die Zeichnung veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Nach

Abb. 1 bestehen die um den Trommelmantel *a* herumgelegten Tragelemente für den Laufring *i* aus einzelnen Platten *b*; nach den

Abb. 2 und 3 bestehen die Tragelemente aus einem in sich geschlossenen Ring oder Zylinder *c*, Abb. 2 zeigt eine Ansicht und Abb. 3 einen Schnitt durch den Ofen mit aufgeschobenem Zylinder.

Die Tragelemente (Platten, Profileisen od. dgl.) werden an dem einen Ende nach Einschaltung von Zwischenlagen *d* auf dem Trommelmantel *a* aufgeschraubt, aufgenietet oder mit demselben verschweißt. Der Zylinder *c* ist an seinem einen Ende mit Hilfe einer umlaufenden ein- oder mehrteiligen Zwischenlage *d* mit dem Trommelmantel *a* fest verbunden.

Der Zylinder *c* kann auf einer gewissen Länge mit einer Anzahl Schlitzten oder Öffnungen *f* versehen sein. Die Laufringverbindung selbst, die beispielsweise als Nietverbindung ausgeführt werden kann, kann durch Wärmeausdehnungen oder Einschrumpfen des inneren Trommelmantels nicht mehr gelockert werden.

Eine Verstärkung der Platten *b* (Abb. 1) oder des Zylinders *c* (Abb. 2) kann durch Gurte *g* erfolgen, wie sie Abb. 4 veranschaulicht.

Ferner können nach Abb. 5 die Platten *b* oder der Zylinder *c* durch elastische Bögen *h* zusätzlich gegen den Trommelmantel abgestützt sein.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Laufring für Drehtrommeln, insbesondere Drehrohröfen, Trockentrommeln od. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß der Laufring zwecks Übertragung der Auflagerkraft auf die Seitenwandungen des Trommelmantels an dem freischwebenden Ende einer elastischen Unterlage befestigt ist, deren anderes Ende mit dem Trommelmantel in fester Verbindung steht.

2. Laufring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Unterlage in radialer Richtung nachgiebig und in tangentialer Richtung praktisch starr ist.

3. Laufring nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Unterlage aus einzelnen um den Trommelmantel herumgelegten Tragelementen besteht, die die Form von Platten od. dgl. haben.

4. Laufring nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Unterlage als Zylinder ausgebildet ist.

5. Laufring nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder aus Wellblech hergestellt ist.

6. Laufring nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der den Laufring tragende Zylinder (*c*) mit Schlitzten oder Öffnungen (*f*) versehen ist.

7. Laufring nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Unterlage zur Vergrößerung des tangentialen Widerstandsmomentes mit ringförmigen Gurten (*g*) versehen ist.

8. Laufring nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Unterlage mit längsschubübertragenden Bögen, Blechen od. dgl. versehen ist.

9. Laufring nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Trommelmantel und dem auf demselben befestigten Ende der elastischen Unterlage eine um den Mantel herumlaufende Zwischenlage eingeschaltet ist.

10. Laufring nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der elastischen Unterlage mit dem Trommelmantel am Ende oder nahezu am Ende des letzteren angeordnet ist.

Angezogene Druckschriften:

USA.-Patentschrift Nr. 1 184 174.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

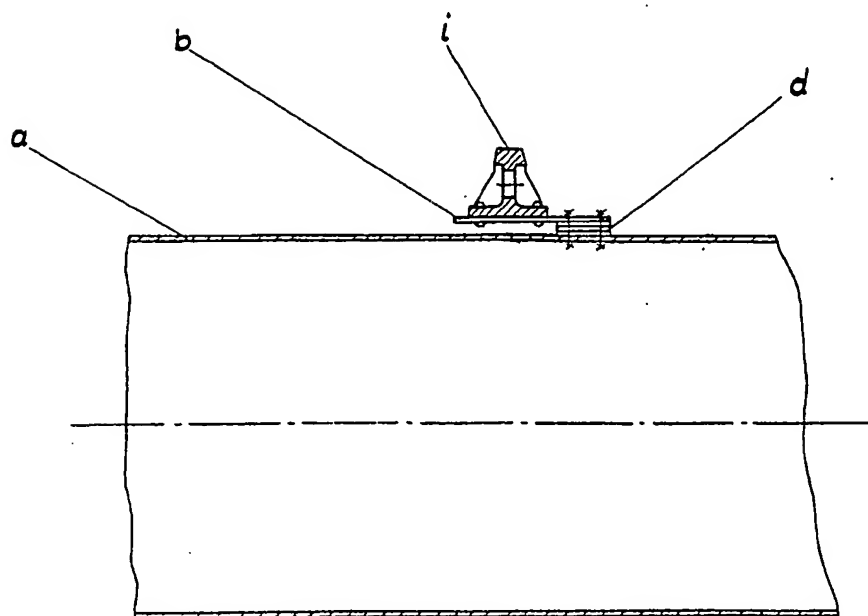
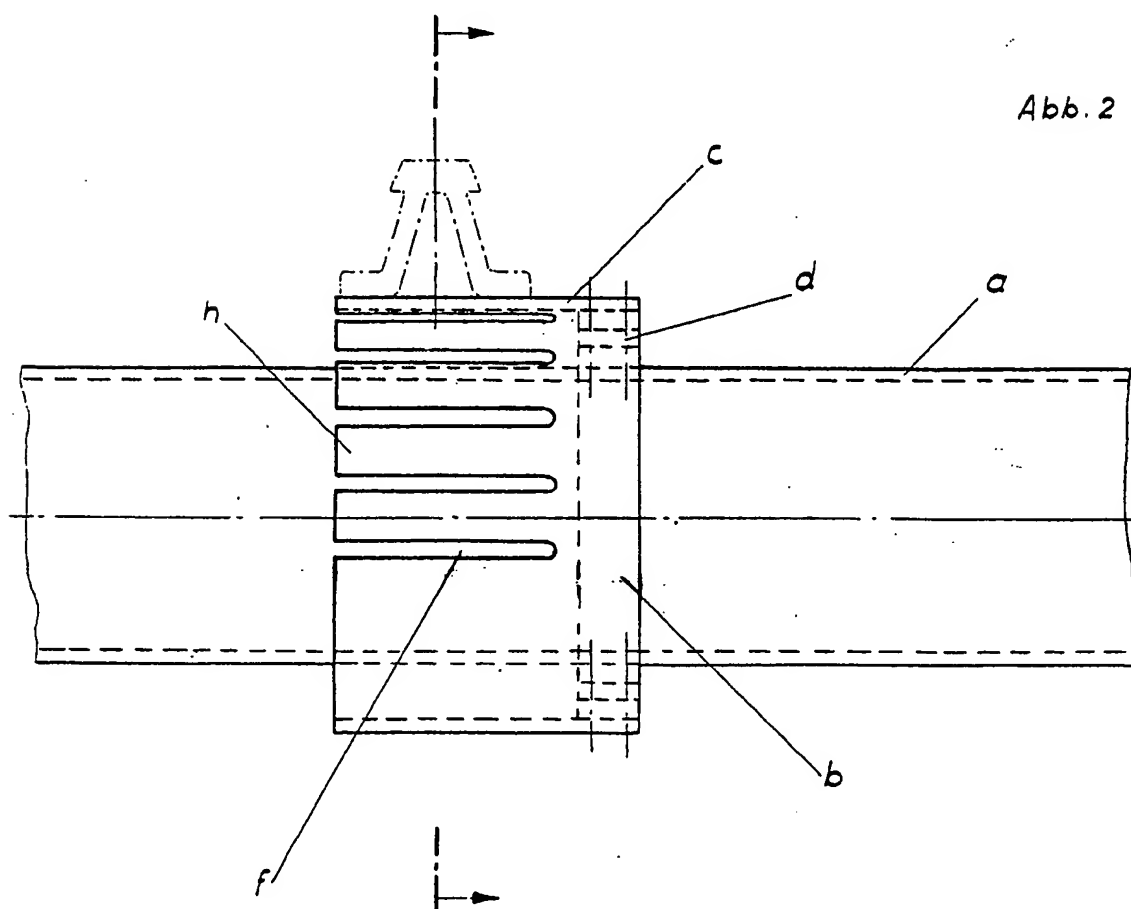


Abb. 2



**BEST AVAILABLE COPY**

Abb. 3

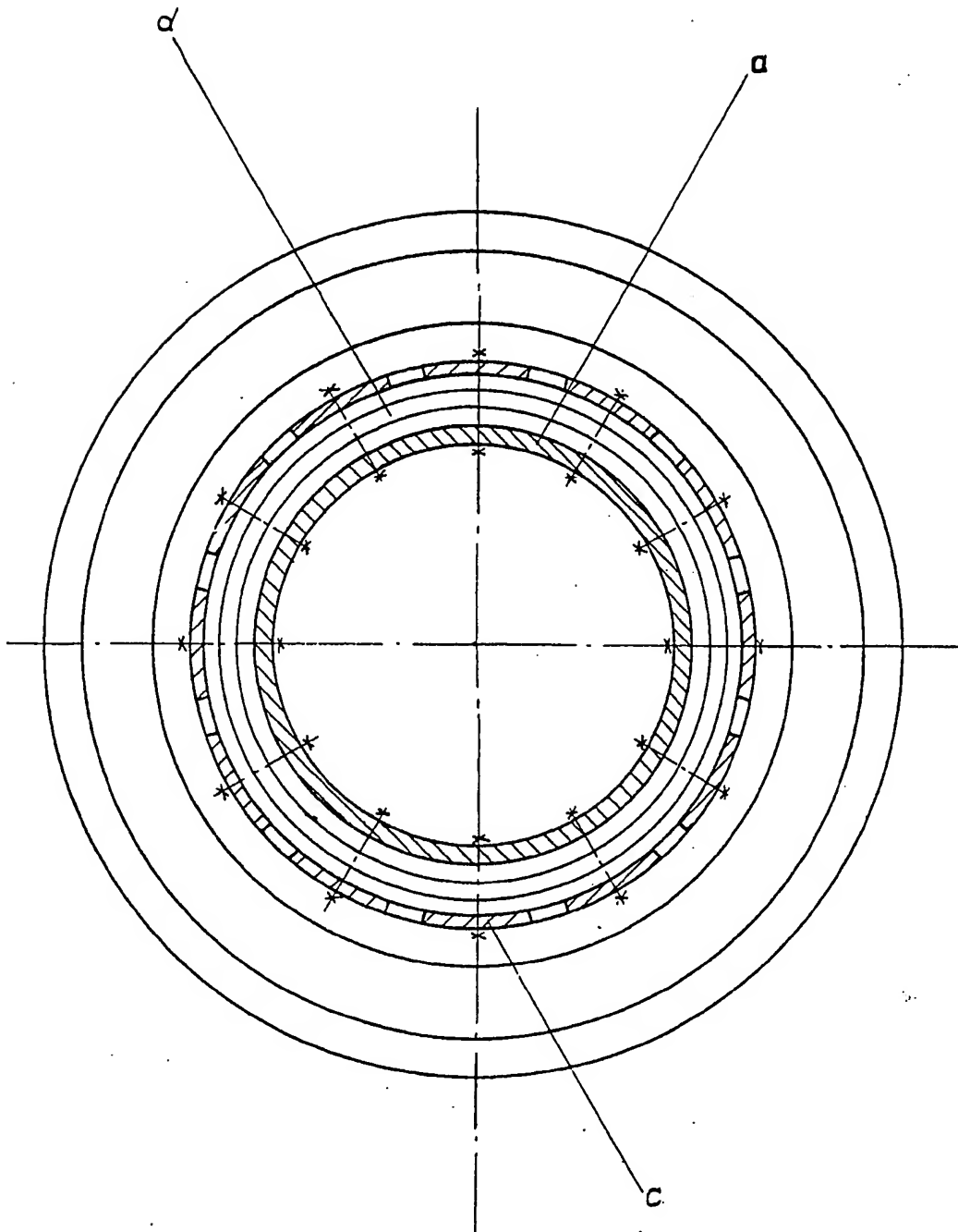


Abb. 4

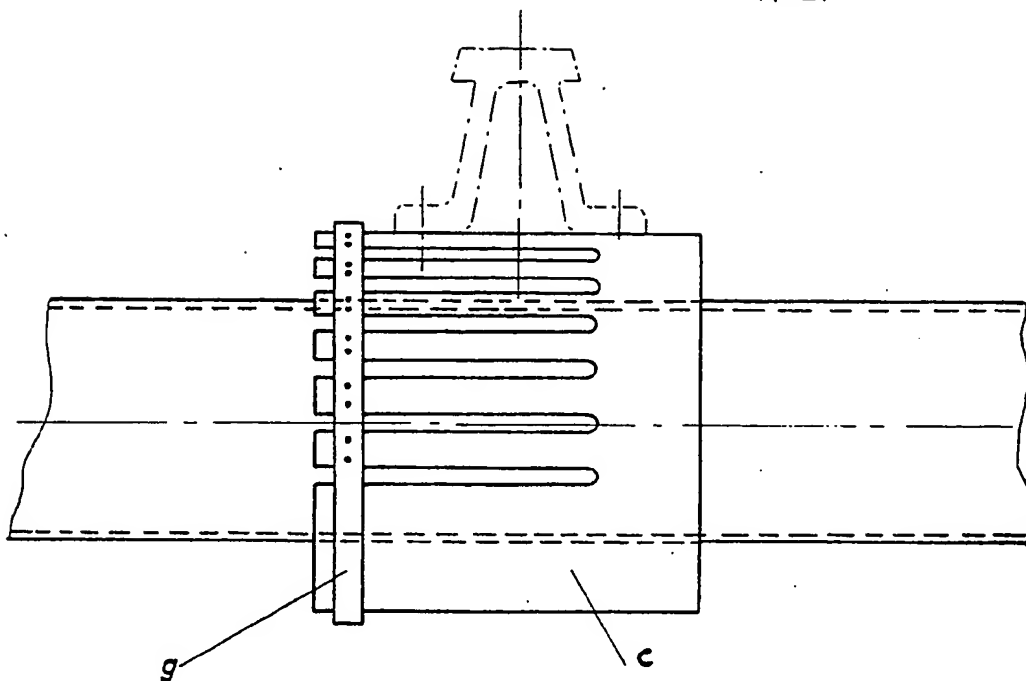
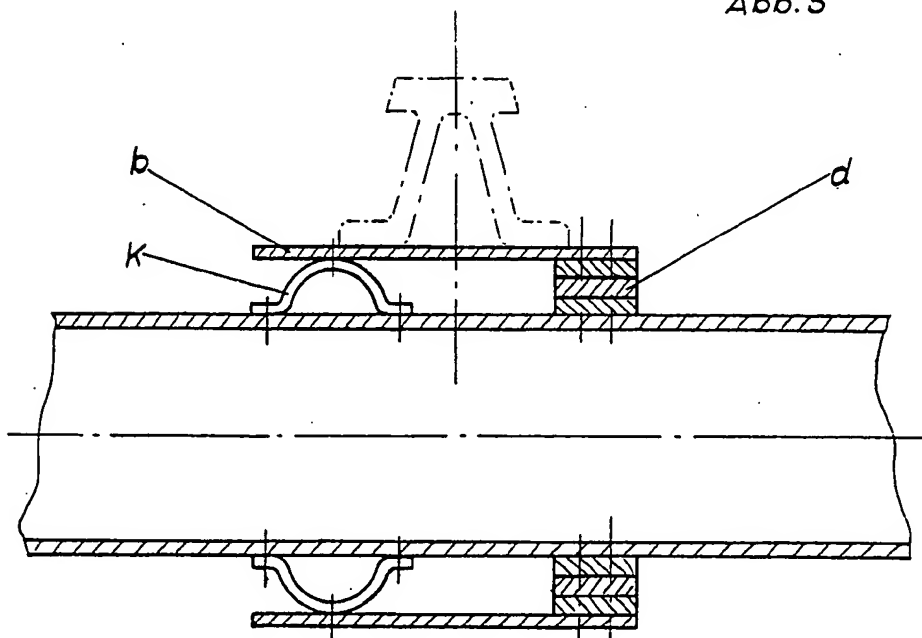


Abb. 5



BEST AVAILABLE COPY